

⑯日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑭公開特許公報(A) 平2-1097

⑬Int.Cl.⁵

G 08 B 13/196
H 04 N 5/225
7/18

識別記号

厅内整理番号

C
F

6376-5C
8121-5C
7033-5C

⑬公開 平成2年(1990)1月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 監視装置

⑮特 願 昭63-142053

⑯出 願 昭63(1988)6月9日

⑰発明者 堀井 茂勝 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝小向工場内

⑱出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲代理人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

監視装置

2. 特許請求の範囲

同一箇所を撮像するように取付けられる複数のビデオカメラと、この複数のビデオカメラで同時に得られる画像を入力し各画像についてカメラ取付け位置によるずれ分を補正する補正手段と、この補正手段で補正された画像を加算する加算手段とを具備する監視装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

この発明は、例えば、海峡、空港、銀行、金融関連、危険物を取扱う建物等において、実時間で暗闇中を監視する監視装置に関する。

(従来の技術)

一般に暗闇用の監視装置は、高感度の暗視用カメラ（例えば赤外線カメラ）を使用して画像入力し、その画像を例えば33m秒毎に入力される

1フレームの画像を濃度変換（明るさの変換）することにより、コントラストのある見易い画像をモニタ装置に送るようになっている。

しかし、濃度変換を行なっても原画像のS/N（信号対雑音比）を上げることはできない。S/Nの低い画像の場合、モニタ装置で画像を見ると全体がざらざらした画像となり、対象物を判別しにくい。したがって、特に画像の中で何かを特定する場合はある一定以上のS/Nを確保しておく必要がある。

S/Nを向上させる方法として、さらに高性能のビデオカメラを使用し、画像処理でフレーム加算する方法がある。この方法によれば、静止画像の場合、対象物に位置ずれがないため1つのカメラからとり込んだ画像を1フレームずつ加算していくので、加算数の平方根に比例してS/Nを向上させることができる。ところが、対象物が移動物体の場合、速度によっても異なるが、対象物画像が刻々と変化するためフレーム加算を行なってもその効果はあまり期待できず、やはり対象物の

[発明の効果]

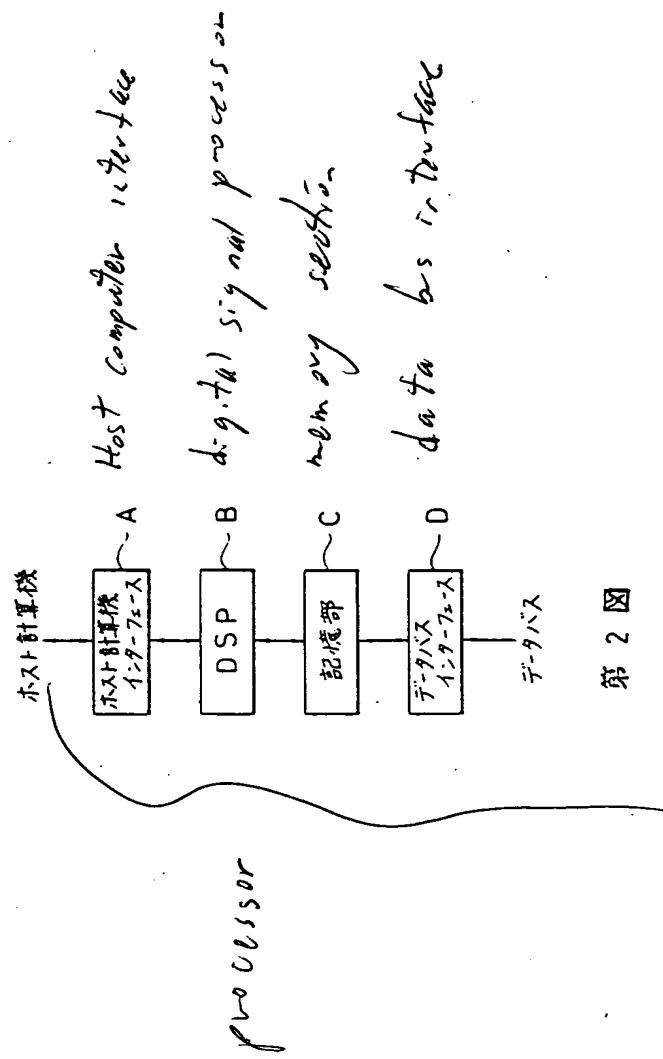
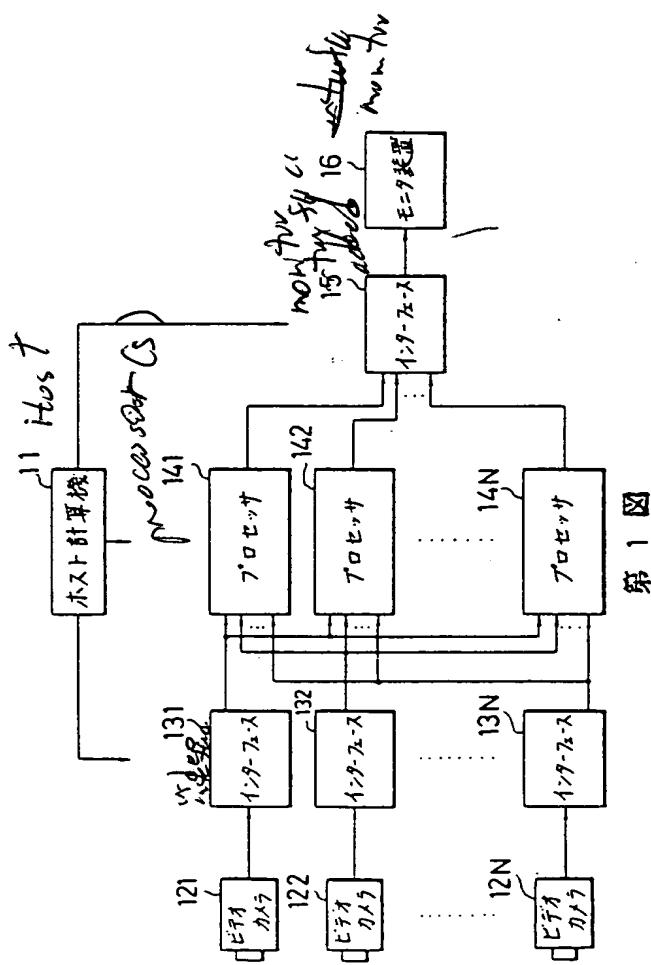
以上述べたようにこの発明によれば、複数のビデオカメラを用いることにより、監視対象物の画像を同時に複数入力でき、次の入力以前にそれらの画像間の位置ずれを補正し、加算することによりS/Nを向上できるプロセッサを具備しているため、移動物体を対象にした画像のS/N向上を可能とした監視装置を提供できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係る監視装置の一実施例を示す系統図、第2図は同実施例のプロセッサの構成を示すブロック図である。

11…ホスト計算機、121～12N…ビデオカメラ、
131～13N…ビデオカメラインターフェース装置、
141～14N…プロセッサ、15…モニターインターフ
エース装置、16…モニタ装置。

出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦



判別は困難である。

(発明が解決しようとする課題)

以上述べたように従来の監視装置では、対象が移動物体の場合、実時間でS/Nを向上させることができず、対象物の判別が困難であった。

そこでこの発明は上記の欠点を除去すべくなされたもので、対象が移動物体であっても実時間で画像のS/Nを向上することができる監視装置を提供することを目的とする。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するためにこの発明に係る監視装置は、同一箇所を撮像するように取付けられる複数のビデオカメラと、この複数のビデオカメラで同時に得られる画像を入力し各画像についてカメラ取付け位置によるずれ分を補正する補正手段と、この補正手段で補正された画像を加算する加算手段とを具備して構成される。

(作用)

上記構成による監視装置では、まず複数のビ

エースDで構成される。記憶部Cは係数メモリ及び画像メモリを有し、係数メモリには予めカメラ121～12Nの取付け位置から計算された画像間のずれ分を補正するための補正係数が登録されている。

すなわち、各プロセッサ141～14Nは各ビデオカ梅ラインターフェース装置131～13Nからの画像をデータバスインターフェースDを通じて取込み、係数メモリに記憶しておいた補正係数を取込んだ画像に乗じて幾何補正を行なう。そして、幾何補正した画像を一時記憶し、1フレーム内の全画像の幾何補正が終了した時点で全補正画像を加算出力するものである。尚、プロセッサの数は例ではNとしてあるが、このNの値は次の画像が入力される前に加算が終了するよう選ばれる。高速なプロセッサを用いる程、Nは小さくて済む。

上記プロセッサ141～14Nで加算された画像は、それぞれモニターインターフェース装置15で加算され、さらにアナログ信号に変換されてモニタ装置16に送られる。

ビデオカメラを用いることにより、同時に監視箇所の画像を複数入力し、互いのカメラ間の取付け位置により画像間に発生するずれ分を補正し、補正後の画像を加算するので、対象が移動物体の場合のS/Nの向上が可能となる。

(実施例)

以下、この発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図はその構成を示すもので、ホスト計算機11は全構成機器に対して制御を行なうものである。ビデオカメラ121～12Nは同一箇所を撮像するように取付けられ、ホスト計算機11によって同時に画像を出力するように制御される。各画像はビデオカ梅ラインターフェース装置131～13Nでデジタル信号に変換され、分割されてプロセッサ141～14Nに入力される。

プロセッサ141～14Nは共に同一構成であり、第2図に示すようにホスト計算機インターフェースA、デジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)B、記憶部C、データバスインターフ

すなわち、上記構成による監視装置では、複数のビデオカメラ121～12Nにより監視箇所を撮像して同時に画像を入力する。各画像をビデオカ梅ラインターフェース131～13Nでデジタル信号に変換した後、分割して各プロセッサ141～14Nに入力し、各画像について1フレーム期間内にカメラ取付け位置によるずれ分を補正する。1つのカメラ位置を基準とすると、位置の補正は(N-1)回、加算数も(N-1)回必要となる。これにより、1フレーム期間内に監視箇所の画像を複数得ることができる。そこで、補正画像をプロセッサ141～14N及びモニタインターフェース装置15で加算し、アナログ信号に変換してモニタ装置16に送ることにより、S/Nの良好な監視画像が得られる。

したがって、上記構成による監視装置は、対象が移動物体であっても1フレーム期間内の画像を加算するので実時間でS/Nを向上することができ、対象物の判別が極めて容易になる。

Prior Art Reference:

Japanese Patent Laid-Open Publication No. 2-1097
Laid-Open Date: January 5, 1990
Title: MONITOR DEVICE
Filing No. 63-142053
Filing Date: June 9, 1988
Inventor: Shigekatsu Horii
c/o Toshiba Komukai Factory
Komukai, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken
Applicant: Kabusiki Kaisha Toshiba (Toshiba Corp.)
Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken
Japan

SPECIFICATION

1. Title of the Invention:

MONITOR DEVICE

2. What is Claimed is:

A monitor device comprising: a plurality of video cameras mounted to pick up the same spot; correction means for inputting images obtained by said plurality of video cameras simultaneously and correcting a displacement of each image caused by different positions of mounting the cameras; and adding means for adding images corrected by said correction means.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION:

[Object of the Invention]

(Field of Industrial Utilization of Invention)

The present invention relates to a monitor device for monitoring 24 hours on a real-time operation in buildings located at, for example, straits, airports; buildings of banks and finance companies; and other buildings handling dangerous objects.

(Prior Art)

Generally, the monitor device for monitoring 24 hours uses a high sensitive dark field camera (for example, an infrared camera) for inputting an image, and the inputted image, for example, an image per frame inputted at every 33m sec. is subjected to conversion of density (conversion of brightness), thereby to send a clear image in good contrast to the monitor device.

However, conversion of density cannot improve an S/N ratio (signal-to-noise ratio) of the original image. In the case of an image having a low S/N ratio, the image viewed on the monitor device provides a rough feeling and it is rather difficult to discriminate an object to be viewed. Therefore, if something must be specified in the image, it is necessary to secure the S/N ratio above a certain level.

As a method of improving the S/N ratio, there is the method of using a video camera having a further high performance and adding frames in the image process. According to this method, in the case of a still image, there is no displacement of an object, and, accordingly the image taken by a single camera is subjected to adding of frames one by one, thereby the S/N ratio can be improved in proportion to a square root of the added number of frames. However, when an object is movable, an image of the object varies from moment to moment, though such variations depend on a moving speed of the object, and adding of the frames does not provide an expected effect, and the image on the monitor device is still indefinite.

(Problems to be Solved by the Invention)

As described above, with the conventional monitor device, an improvement of the S/N ratio on the real-time operation cannot be achieved in the case of movable object, and the image is still

indefinite and, therefore, difficult to discriminate the object.

The present invention is to eliminate the above-described drawback, and it is an object of the invention to provide a monitor device which can improve the S/N ratio of the image on the real-time operation even when an object is movable.

[Structure of the Invention]

(Means for Solving the Problems)

To achieve the above-described object, the monitor device according to the present invention comprising: a plurality of video cameras mounted to pick up the same spot; correction means for inputting images obtained by said plurality of video cameras simultaneously and correcting a displacement of each image caused by different positions of mounting the cameras; and adding means for adding images corrected by said correction means.

(Operation)

With the monitor device of the above-described structure, a plurality of video cameras are used so that an image of the monitoring spot can be inputted in plural and simultaneously, a displacement between images caused by different positions of mounting the cameras is corrected, and the corrected images are added, thereby an improvement of the S/N ratio of a movable object can be achieved.

(Embodiment)

Now, an embodiment of the present invention will be described below by referring to the accompanying drawings.

Fig. 1 shows the structure of this embodiment, wherein a host computer 11 controls all constituting units and equipment. Video cameras 121-12N are mounted to take images of the same spot and they are controlled by the host computer 11 to output the images simultaneously. Each image is converted into a digital signal in each of video camera interface units 131-13N, the converted

signal is divided and inputted into each of processors 141-14N.

All processors 141-14N are of the same structure, and as shown in Fig. 2, each processor comprises a host computer interface A, a digital signal processor (DSP) B, a memory section C, and a data bus interface D. The memory section C includes an image memory and a coefficient memory, and in the coefficient memory, a correction coefficient which was calculated in advance from each position of mounting each video camera is registered for correcting the displacement between images.

Specifically, each of processors 141-14N takes-in the image from each of video camera interface units 131-13N through the data bus interface D, and makes a geometric correction by multiplying the taken-in image by the correction coefficient stored in the coefficient memory. The geometrically corrected image is stored temporarily, and upon completion of the geometric correction of all images of one frame, all corrected images are added and outputted. In the embodiment, the number of processors is N, and the number of processors N is so selected that the addition of images finishes before the next input of the image. It should be noted that the higher the speed of processor being used, the lesser the number of processors N becomes.

The images added in the above-described processors 141-14N are respectively added in the monitor interface device 15, the image is converted into an analog signal; and the converted signal is sent to a monitor device 16..

Specifically, with the monitor device structured as described above, a spot to be monitored is taken by a plurality of video cameras 121-12N, and the images taken are inputted at the same time. Each image is converted into a digital signal in each of video camera interface units 131-13N, and, thereafter, the signal is divided and inputted into each of processors 141-14N. Then,

a displacement of each image caused by different camera mounting positions is corrected per frame. Assuming that a position of a certain camera is made a reference position, it is necessary to make a position correction of (N-1) times and additions of (N-1) times. As a result, a plurality of images per frame of the monitoring spot can be obtained. Then, the corrected images are added in the processors 141-14N and the monitor interface 15, and subsequently the added images are converted into an analog signal to be sent to the monitor device 16, thereby a monitoring image having a good S/N ratio can be obtained.

Accordingly, the monitor device of the above-described structure adds images per frame, even when an object is movable, and the S/N ratio on the real-time operation can be improved, thereby the object can be easily discriminated.

[Effects of the Invention]

As described above, according to the present invention, a plurality of images of an object to be monitored can be inputted simultaneously by using a plurality of video cameras, and the monitor device includes processors for correcting a position displacement between the images before the next input of the image and for adding the images, thereby to improve the S/N ratio. Thus, the invention can provide the monitor device which improves the S/N ratio of the image of a movable object.

4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS:

FIG. 1 shows a system of an embodiment of the monitor device according to the present invention; and

FIG. 2 is a block diagram showing the structure of the processor of the embodiment.

List of Reference Numerals

11 host computer

121-12N ... video camera

131-13N ... video camera interface unit

141-14N ... processor

15 monitor interface unit

16 monitor device